

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005949

International filing date: 29 March 2005 (29.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-107284  
Filing date: 31 March 2004 (31.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 21 April 2005 (21.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

31. 3. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   3 月 3 1 日  
Date of Application:

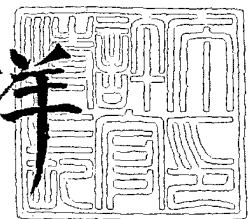
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 1 0 7 2 8 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 4 - 1 0 7 2 8 4 ]

出   願   人            パイオニア株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   2 月 2 2 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



出 証 番 号   出 証 特 2 0 0 5 - 3 0 1 3 5 4 9

【書類名】 特許願  
【整理番号】 58P0984  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04B 1/16  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県川越市山田字西町 2 5 番地 1   パイオニア株式会社   川越  
                        工場内  
    【氏名】 脇本 啓史  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005016  
    【氏名又は名称】 パイオニア株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100063565  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小橋 信淳  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100118898  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小橋 立昌  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 011659  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0106460

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

デジタル伝送路を介して伝送される信号を受信する受信手段から出力される音声信号を処理する音声信号処理装置であって、

前記音声信号を信号処理する音声処理手段と、

前記受信手段の内部状態を示す情報を複数用いて受信状態を判断し、該判断結果に基づいて前記音声処理手段に行わせる前記信号処理の内容を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする音声信号処理装置。

**【請求項 2】**

前記音声処理手段は、前記制御手段の指示に従って、前記音声信号に対する前記信号処理をチャンネル毎に個別に行うことを特徴とする請求項 1 に記載の音声信号処理装置。

**【請求項 3】**

前記制御手段は、前記受信手段のビット誤差率及び A G C 電圧を用いて受信状態を判断することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の音声信号処理装置。

**【請求項 4】**

前記制御手段は、前記ビット誤差率から受信状態が良好でないと判別した場合に、前記 A G C 電圧の値から受信電界が弱電界か否かを判別して受信状態を判断することを特徴とする請求項 3 に記載の音声信号処理装置。

**【請求項 5】**

前記制御手段は、前記 A G C 電圧の値から受信電界が弱電界でないと判別したときに、前記 A G C 電圧の変化量から受信状態を判断することを特徴とする請求項 4 に記載の音声信号処理装置。

**【請求項 6】**

前記制御手段は、前記 A G C 電圧の変化量が所定値より小さいと、受信電界が安定している状態と判断し、当該判断結果に応じて前記信号処理の内容を制御することを特徴とする請求項 5 に記載の音声信号処理装置。

**【請求項 7】**

前記制御手段は、前記 A G C 電圧の変化量が所定値より大きいと、マルチパスの影響を受けている状態と判断し、当該判断結果に応じて前記信号処理の内容を制御することを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の音声信号処理装置。

**【請求項 8】**

前記制御手段は、前記 A G C 電圧の値から受信電界が弱電界であると判別したときに、前記受信手段の C / N 値の変化量から受信状態を判断することを特徴とする請求項 4 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の音声信号処理装置。

**【請求項 9】**

前記制御手段は、前記 C / N 値の変化量が所定値より小さいと、受信電界が弱電界である状態と判断し、当該判断結果に応じて前記信号処理の内容を制御することを特徴とする請求項 8 に記載の音声信号処理装置。

**【請求項 10】**

前記制御手段は、前記 C / N 値の変化量が所定値より大きいと、マルチパスの影響を受けている状態と判断し、当該判断結果に応じて前記信号処理の内容を制御することを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の音声信号処理装置。

**【請求項 11】**

前記制御手段は、前記受信状態及び前記受信手段から出力される音声信号量の変化に関する情報に応じて前記信号処理の内容を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の音声信号処理装置。

**【請求項 12】**

前記音声信号の変化に関する情報は、前記音声信号量が閾値より低い状態の期間である悪化期間及び当該悪化期間の間隔である悪化間隔であることを特徴とする請求項 11 に記載の音声信号処理装置。

**【請求項 1 3】**

デジタル伝送路を介して伝送される信号を受信する受信手段から出力される音声信号を処理する音声信号処理方法であって、

前記受信手段の内部状態を示す情報を複数用いて受信状態を判断する受信状態判断工程と、

前記受信状態判断工程による判断結果に基づいて前記音声信号の処理内容を設定する処理内容設定工程と、

前記処理内容設定工程によって設定された前記処理内容に基づいて前記音声信号を処理する信号処理工程と、

を有することを特徴とする音声信号処理方法。

**【請求項 1 4】**

デジタル伝送路を介して伝送される信号を受信する受信手段から出力される音声信号を処理するコンピュータに実行させるコンピュータプログラムであって、

前記受信手段の内部状態を示す情報を複数用いて受信状態を判断させる受信状態判断ステップと、

前記受信状態判断ステップによる判断結果に基づいて前記音声信号の処理内容を設定させる処理内容設定ステップと、

前記処理内容設定ステップによって設定された前記処理内容に基づいて前記音声信号を処理させる信号処理ステップと、

を有することを特徴とするコンピュータプログラム。

**【請求項 1 5】**

請求項 1 4 に記載のコンピュータプログラムが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【書類名】明細書

【発明の名称】音声信号処理装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばデジタル伝送システムを介して受信した音声信号を信号処理する音声信号処理装置等に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタルテレビ放送やデジタルラジオ放送、インターネット等のデジタル伝送システムを介して、多様な情報を多重化して伝送することが行われている。

【0003】

これらのデジタル伝送システムでは、音声や映像、各種データ等を圧縮符号化して、誤り訂正符号化及びインターリーブ等の処理を施し、OFDM変調等によって変調して多重伝送することにより、受信装置側で高品質の音声や映像、各種データ等に復調等することを可能にしている。

【0004】

こうしたデジタル伝送システムの利点を利用して、高品質の音楽等を配信し、受信装置で受信及び復調等してオーディオシステムによって再生させることにより、高品質の音楽等をユーザに提供することが行われている。

【0005】

ところが、受信装置の受信状態がデジタル伝送路の環境変化に依存し、例えば移動体無線伝送路にあっては、フェージング等の影響によって劣化する場合があることから、受信装置側でデジタル伝送路の環境変化の影響を効果的に取り除くことが重要である。

【0006】

そこで、特開2002-300061号公報に開示された放送受信装置では、到来する放送波の受信状態を、復調処理の際に得られるビット誤差率(BER)に基づいて検出し、フェージング等によって受信状態が良好な状態から悪化したときに、受信した音声信号の出力レベルをミュートレベルまで低下させ、再び受信状態が良好な状態に回復したときに、出力レベルを徐々に元に戻すことで、フェージング等によって音声信号に混入することとなったノイズを低減して、ユーザに与える違和感を軽減することとしている。

【0007】

【特許文献1】特開2002-300061号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、上記従来の放送受信装置は、受信状態の良否をビット誤差率のみに基づいて検出し、その検出結果に基づいてミュート制御するだけで音声信号中のノイズ成分を低減することとしている。

【0009】

このため、受信状態を精密に検出しているとは言えず、更に音声信号中に混入することとなったノイズ成分をミュート制御によって取り除くだけでは、受信状態に応じた高品質の音声再生を行うことが困難となるという問題があった。

【0010】

本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたものであり、デジタル伝送システムを介して受信した音声信号に基づいて、より高品質の音声再生を行うことを可能にする音声信号処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

請求項1に記載の発明は、デジタル伝送路を介して伝送される信号を受信する受信手段から出力される音声信号を処理する音声信号処理装置であって、前記音声信号を信号処

理する音声処理手段と、前記受信手段の内部状態を示す情報を複数用いて受信状態を判断し、該判断結果に基づいて前記音声処理手段に行わせる前記信号処理の内容を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0012】

請求項13に記載の発明は、デジタル伝送路を介して伝送される信号を受信する受信手段から出力される音声信号を処理する音声信号処理方法であって、前記受信手段の内部状態を示す情報を複数用いて受信状態を判断する受信状態判断工程と、前記受信状態判断工程による判断結果に基づいて前記音声信号の処理内容を設定する処理内容設定工程と、前記処理内容設定工程によって設定された前記処理内容に基づいて前記音声信号を処理する信号処理工程と、を有することを特徴とする。

【0013】

請求項14に記載の発明は、デジタル伝送路を介して伝送される信号を受信する受信手段から出力される音声信号を処理するコンピュータに実行させるコンピュータプログラムであって、前記受信手段の内部状態を示す情報を複数用いて受信状態を判断させる受信状態判断ステップと、前記受信状態判断ステップによる判断結果に基づいて前記音声信号の処理内容を設定させる処理内容設定ステップと、前記処理内容設定ステップによって設定された前記処理内容に基づいて前記音声信号を処理させる信号処理ステップと、を有することを特徴とする。

【0014】

請求項15に記載の記録媒体は、請求項14に記載のコンピュータプログラムが記録されていることを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明の実施の形態に係る音声信号処理装置を図1を参照して説明する。

【0016】

図1(a)は、この音声信号処理装置の構成を表したブロック図、図1(b)は、この音声信号処理装置の機能を表した機能ブロック図である。

【0017】

図1(a)において、この音声信号処理装置1は、音声処理部2と制御部3を備えて構成されており、音声処理部2が、制御部3からの制御に従って、デジタルラジオ放送やデジタルテレビ放送、インターネット等のデジタル伝送路を介して伝送されてきた多重化された信号を受信する受信部Rxから出力される音声信号Sauを処理するようになっている。

【0018】

受信部Rxは、上述のデジタルラジオ放送等を受信すると、その多重化された受信信号Srxを高周波増幅して周波数変換し、更に周波数変換した信号を復調して、情報分離及び復号等のデコード処理を行うことで、放送局等の側で変調及び多重化等が行われる前の元の音声信号Sau等に戻して信号処理部2側へ出力する。更に、受信部Rxは、生成した音声信号Sauを一時的にバッファメモリ等(図示略)にバッファリングしてから出力することにより、受信部Rxと信号処理部2との動作タイミングを調整するようになっている。

【0019】

制御部3は、受信部Rxの内部状態を検出し、その検出結果に基づいて受信状態を判断し、更に判断結果に基づいて音声処理部2の処理内容を決定すると共に、決定した処理内容に従って音声処理部2を制御する。

【0020】

より詳細に述べれば、制御部3は、図1(b)に示すように、受信状態判断部3aと処理内容決定部3bを備えている。

【0021】

そして、受信状態判断部3aは、受信部RxがAGC制御を行う際に発生するAGC電圧、ビット誤り率(BER)、C/N値、CRC(Cyclic Redundancy Check)によるC

RC判定結果、リードソロモン誤り判定処理によるRS判定結果等、それら複数のパラメータを受信部Rxの内部状態を示す内部状態信号Ddetとして入力し、それら複数のパラメータに基づいて、受信電界強度の低下やマルチパスフェージング等の無い安定した受信状態、マルチパスフェージング等の影響を受けた受信状態、受信電界強度が低下した弱電界受信状態等の各受信状態を判断する。

#### 【0022】

処理内容決定部3bは、受信部Rxが上述のバッファメモリ等にバッファリングする音声信号Sauのうち、所定期間の間にバッファリングされる受信状態の良好なときの音声信号の量の変化を内部状態信号Ddetに含めて入力する。そして、該受信状態が良好なときの音声信号の量（以下「音声信号量」という）に基づいて、所定期間における受信状態の変化を分析し、該分析結果と、受信状態判断部3aが判断した受信状態に応じて、音声処理部2に処理させるべき内容を決定し、その決定した処理内容に従って処理内容決定部3bを動作させるべく制御信号Scntを出力する。

#### 【0023】

音声処理部2は、制御部3から供給される制御信号Scntの指示に従って、音声信号Sauに対する処理を行い、スピーカ（図示略）にて音声再生させる際に、受信状態に応じて高品質の音を再生させるための音声信号Scmpを生成して出力する。

#### 【0024】

より詳細に述べれば、音声処理部2は、図1（b）に示した処理内容決定部3bから出力される制御信号Scntに従って、音声信号Sauに対する各種の処理を行う機能を有しており、所定期間の音声信号Sauを繰り返すことで音声信号Sau中に欠落している信号成分を補間するデータホールド制御機能、音声信号Sau中に欠落している信号成分を補間する補間データ挿入制御機能、スピーカにて音声再生させた場合に耳障りでない音を再生させるためのダミーデータ成分を音声信号Sauに挿入するダミーデータ挿入制御機能、可変フィルタによって周波数特性を調節するための周波数特性制御機能、アッテネータによって減衰量を調節するためのATT量制御機能、音声信号Sauの出力を遮断するミュートオン制御機能、音声信号Sauが高品質であった場合に処理を行わない無操作制御機能等を有している。そして、制御部3からの制御信号Scntの指示に従って各制御機能を発揮し、音声信号Sauを処理することにより、受信状態に応じて、高品質の音を再生させるための音声信号Scmpを生成して出力する。

#### 【0025】

かかる構成を有する本実施形態の音声信号処理装置1によれば、受信部Rxにおける複数の内部状態に基づいて受信状態を検出することにより、受信状態を精度良く判断することができ、更に、判断した受信状態に応じて、受信部Rxから出力される音声信号Sauに対して、スピーカ等で高品質の音を再生させ得る処理を施すことにより、受信状態が悪化した場合でも、ユーザに違和感を与えることなく、スピーカ等で音を再生させることができる。

#### 【0026】

なお、図1（b）に示した受信状態判断部3aと処理内容決定部3bをルックアップテーブル形式の記憶部によって形成してもよいし、制御部3をマイクロプロセッサ（MPU）等の演算及び判断機能を有する回路で形成し、該マイクロプロセッサが受信状態の判断と処理内容の決定を行うようにしてもよい。

#### 【実施例】

#### 【0027】

次に、音声信号処理装置のより具体的な実施例を図2～図9を参照して説明する。図2は、本実施例の音声信号処理装置の構成を表したブロック図であり、図1（a）と同一又は相当する部分を同一符号で示している。

#### 【0028】

同図において、この音声信号処理装置1は、音声処理部2と制御部3を有して構成されており、音声処理部2が、制御部3からの制御に従って、デジタルラジオ放送やデジタル



テレビ放送、インターネット等を介して伝送されてきた多重化された信号を受信する受信部 Rx から出力される音声信号 Sau を信号処理し、マルチチャンネルスピーカシステムを構成する各スピーカ 13 を駆動するための音声信号 Scmp を生成して出力する。

#### 【0029】

受信部 Rx は、受信アンテナ ANT が接続されたフロントエンド部 4、復調部 5、デコード部 6、局発部 7、AGC 部 8 等を有して構成されている。

#### 【0030】

そして、フロントエンド部 4 が、受信アンテナ ANT に生じる受信信号 Srx を高周波増幅し、局発部 7 から供給される局発信号を混合することにより中間周波数の変調信号を生成し、更に該変調信号を増幅して A/D 変換することによって、デジタルデータ列から成る変調信号 Sa を出力する。

#### 【0031】

AGC 部 8 は、フロントエンド部 4 が上述の中間周波数の変調信号を増幅する際の増幅率を自動調整する。すなわち、AGC 部 8 は、復調部 5 が検出する後述のビット誤り率 (BER) に基づいて AGC 電圧を調整し、該 AGC 電圧をフロントエンド部 4 に供給することによって、増幅率を自動調整する。更に、AGC 部 8 は、該 AGC 電圧を示す内部状態信号 Ddet1 を制御部 3 へ供給する。

#### 【0032】

復調部 5 は、変調信号 Sa に誤り訂正処理を施して復調処理を行うことにより、復調信号 Sb を生成して出力する。

#### 【0033】

更に復調部 5 は、誤り訂正処理の際に検出するビット誤り率 (BER)、C/N 値、CRC 判定結果、リードソロン誤り判定処理による RS 判定結果、音声信号量等の各パラメータを示す内部状態信号 Ddet2 を制御部 3 へ供給する。

#### 【0034】

デコード部 6 は、復調信号 Sb に圧縮符号化されて多重化されている音声信号や映像信号、各種データ等の情報を各情報毎に分離し、更に分離した音声信号や映像信号、各種データ等に伸張処理等を施すことによって、放送局等の側で変調及び多重化等が行われる前の元の音声信号 Sau や映像信号 Svd、各種データ等に戻して出力する。

#### 【0035】

そして、デコード部 6 から出力される映像信号 Svd に基づいて、映像処理部 9 がコンポジット信号等を生成し、更に映像再生部 10 がコンポジット信号等に基づいて表示部 4 を駆動制御することにより、放送局等から送られてきた映像を表示させる。

#### 【0036】

また、デコード部 6 から出力される音声信号 Sau について音声処理部 2 が後述の信号処理を施すことによって、受信状態に応じて補正した音声信号 Scmp を生成し、更に音声再生部 12 が音声信号 Scmp を D/A 変換及び電力増幅してスピーカ 13 に供給することにより、放送局等から送られてきた音楽等の音を再生させる。

#### 【0037】

更に、デコード部 6 には、映像信号 Svd と音声信号 Sau をバッファリングしてからタイミング調整を図って映像処理部 9 と信号処理部 2 側へ出力するバッファメモリとしての映像メモリ 6a と音声メモリ 6b が設けられる他、音声メモリ 6b にバッファリングされた音声信号 Sau のうち、受信状態の良好なときの音声信号量の変化を検出し、該検出した音声信号量を内部状態信号 Ddet3 として出力する音声信号量検出部 6c が設けられている。

#### 【0038】

図 3 (a) は、音声信号量検出部 6c の構成を表したブロック図、同図 (b) は、音声信号量検出部 6c の機能を説明するための図である。

#### 【0039】

図 3 (a) において、音声信号量検出部 6c は、判定部 6ca とカウンタ 6cb とシフトレジスタ 6cc を有して構成されている。

**【0040】**

ここで、所定の記憶容量を有する音声メモリ 6 b は、デコード部 6 が音声信号  $S_{au}$  を生成する毎に、いわゆる F I F O 処理を行いながら音声信号  $S_{au}(1)$ ,  $S_{au}(2) \sim S_{au}(N)$  とし、順次にバッファリングしていく。

**【0041】**

判定部 6 ca は、デコード部 6 が音声信号  $S_{au}$  を生成する毎に、いわゆる F I F O 処理を行いながら音声メモリ 6 b 中の各音声信号  $S_{au}(1)$ ,  $S_{au}(2) \sim S_{au}(N)$  のビット誤差率  $B E R(1)$ ,  $B E R(2) \sim B E R(N)$  を順次にバッファリングし、各ビット誤差率  $B E R(1)$ ,  $B E R(2) \sim B E R(N)$  を所定の判定基準値と比較することにより、各音声信号  $S_{au}(1)$ ,  $S_{au}(2) \sim S_{au}(N)$  が生成されたときの受信状態の良否を判定し、各判定結果  $J U G(1)$ ,  $J U G(2) \sim J U G(N)$  を出力する。

**【0042】**

すなわち、判定部 6 ca は、各ビット誤差率  $B E R(1)$ ,  $B E R(2) \sim B E R(N)$  について、ビット誤差率が所定の判定基準値と比較して良好な場合には、受信状態が良好であると判断して、論理“H”となる判定結果を出力し、ビット誤差率が所定の判定基準値と比較して悪化している場合には、受信状態が良好でないと判断して、論理“L”となる判定結果を出力する。

**【0043】**

カウンタ 6 cb は、デコード部 6 が音声信号  $S_{au}$  を生成する毎に、判定部 6 ca から出力される判定結果  $J U G(1)$ ,  $J U G(2) \sim J U G(N)$  のうち、論理“H”となる判定結果を計数することにより、音声信号  $S_{au}(1)$ ,  $S_{au}(2) \sim S_{au}(N)$  のうち受信状態が良好な音声信号の数（すなわち、音声信号量）を示す計数値  $\sigma_i$  を出力する。

**【0044】**

シフトレジスタ 6 cc は、デコード部 6 が音声信号  $S_{au}$  を生成する毎に、カウンタ 6 cb から出力される計数値  $\sigma_i$  を入力し、過去から現在までの所定数  $m$  の計数値  $\sigma_1 \sim \sigma_m$  を保持しつつ更新していき、 $m$  個の計数値  $\sigma_1 \sim \sigma_m$  を内部状態信号  $Ddet3$  として出力する。

**【0045】**

したがって、シフトレジスタ 6 cc は、図 3 (b) に例示するように、デコード部 6 が音声信号  $S_{au}$  を生成する毎に、過去から現在までの所定数  $m$ （別言すれば所定期間  $T$ ）の計数値  $\sigma_1 \sim \sigma_m$  を、受信状態の良好な音声信号量の変化の履歴を示す内部状態信号  $Ddet3$  として出力する。

**【0046】**

次に、音声処理部 2 は、図 4 のブロック図に示すように、従属接続されたデータホールド部 2 a、補間データ挿入部 2 b、ダミーデータ挿入部 2 c、周波数特性調整部 2 d、A T T 量調整部 2 e、ミュート部 2 f を備えて構成されており、各部 2 a ~ 2 f が制御部 3 から供給される制御信号  $S_{cnt}$  の指示に従って音声信号  $S_{au}$  を信号処理することで、補正した音声信号  $S_{cmp}$  を生成して出力する。また、各部 2 a ~ 2 f は、制御信号  $S_{cnt}$  の指示に従って夫々個別に動作することにより、音声信号  $S_{cmp}$  に対して選択的に信号処理を行うようになっている。また、図示するように、センタースピーカ  $S P c$ 、左右チャンネルのメインスピーカ  $S P m(L)$ ,  $S P m(R)$ 、左右チャンネルのサラウンドスピーカ  $S P s(L)$ ,  $S P s(R)$ 、サブウーファスピーカ  $S P (W)$  等を有するマルチチャンネルスピーカシステムに対応した複数チャンネルの音声信号  $S_{au}$  が供給されると、制御信号  $S_{cnt}$  の指示に従って各チャンネル毎に信号処理を行うことが可能となっている。

**【0047】**

ここで、データホールド部 2 a は、制御信号  $S_{cnt}$  の指示に従って、所定期間の音声信号  $S_{au}$  を繰り返すことで音声信号  $S_{au}$  中に欠落している信号成分を補間する。

**【0048】**

補間データ挿入部 2 b は、制御信号  $S_{cnt}$  の指示に従って、音声信号  $S_{au}$  中に欠落している信号成分を補間する補間処理を行う。

**【0049】**

ダミーデータ挿入部 2 c は、制御信号 S cnt の指示に従って、スピーカにて音声再生させた場合に耳障りでない音を再生させるためのダミーデータ成分を音声信号 S au に挿入する。

**【0050】**

周波数特性調整部 2 d は、可変フィルタを有しており、制御信号 S cnt の指示に従って、通過周波数帯域と利得及び位相特性を変化させることにより、音声信号 S au の周波数特性を調節する。

**【0051】**

A T T 量調整部 2 e は、制御信号 S cnt の指示に従って、減衰量を調節することにより、音声信号 S au のレベルを可変調節する。

**【0052】**

ミュート部 2 f は、制御信号 S cnt の指示に従って、音声信号 S au の出力を遮断（ミュートオン）することで、音声再生部 1 2 への音声信号 S cmp の供給を停止する。

**【0053】**

次に、制御部 3 は、マイクロプロセッサ（MPU）等を有した演算及び制御機能を有する回路で形成されており、ユーザが所望の放送局を指定したり、マルチチャンネルスピーカシステムによって音声再生を行うための指示等を行うための操作部 1 4 が接続されている。

**【0054】**

更に、制御部 3 は、図 1（b）に示した受信状態判断部 3 a 及び処理内容決定部 3 b と同様の構成を有しており、より詳細には、図 5 のブロック図に示す構成を有している。

**【0055】**

すなわち、制御部 3 は、AGC 部 8 と復調部 5 から供給される内部状態信号 D det1, D det2 の情報、すなわち AGC 電圧、ビット誤り率（BER）等に基づいて受信状態を判断する受信状態判断部 3 a と、処理内容決定部 3 b とを有し、処理内容決定部 3 b は、ルックアップテーブル形式の記憶部（以下「テーブル」という）3 ba と、受信状態悪化間隔検出部 3 bb、受信状態悪化期間検出部 3 bc、受信状態悪化頻度分析部 3 bd、制御期間検出部 3 be、出力部 3 bf を有して構成されている。

**【0056】**

受信状態悪化期間検出部 3 bc は、内部状態信号 D det3 として供給される所定期間 T における計数値  $\sigma 1 \sim \sigma m$  を、所定の基準値 THDw と比較することにより、受信状態が悪化した期間（以下「受信状態悪化期間」という）Tw を検出する。

**【0057】**

ここで、所定期間 T における計数値  $\sigma 1 \sim \sigma m$  の分布を示す図 6（a）（b）を参照して、受信状態悪化期間 Tw の検出原理を説明すると、夫々の計数値  $\sigma 1 \sim \sigma m$  は、音声メモリ 6 b にバッファリングされる受信状態が良好なときの音声信号量を示すパラメータであることから、夫々の計数値が大きい場合ほど受信状態が良好、夫々の計数値が小さい場合ほど受信状態が悪化していることことになる。

**【0058】**

そこで、受信状態悪化期間検出部 3 bc は、計数値  $\sigma 1 \sim \sigma m$  の分布と基準値 THDw とを比較し、該分布の基準値 THDw より小さくなる期間を、受信状態悪化期間 Tw として検出する。

**【0059】**

そして、マルチパスフェージング等に起因して受信状態が悪化した場合、図 6（a）に例示すように、計数値  $\sigma 1 \sim \sigma m$  による分布が時間的に狭い期間で増減変化することから、基準値 THDw と比較することにより、時間幅の狭い受信状態悪化期間 Tw を検出する。

**【0060】**

また、電界強度が弱い受信状態のときには、図 6（b）に例示すように、計数値  $\sigma 1 \sim \sigma m$  による分布が長時間に亘って減少することから、基準値 THDw と比較することにより、時間幅の長い受信状態悪化期間 Tw を検出する。

## 【0061】

このように、受信状態悪化期間検出部 3bc は、計数値  $\sigma 1 \sim \sigma m$  による分布と基準値 THDw とを比較することにより、受信状態が悪化した期間とその発生原因等を受信状態悪化期間 Tw として検出することが可能となっている。

## 【0062】

次に、受信状態悪化間隔検出部 3bb は、所定期間 T における計数値  $\sigma 1 \sim \sigma m$  の分布と、基準値 THDw とを比較し、図 6 (a) に例示するように、計数値  $\sigma 1 \sim \sigma m$  の分布が基準値 THDw より大きくなる時の期間であって、受信状態悪化期間 Tw の間に挟まれることとなる期間を受信状態悪化間隔 Tp として検出する。

## 【0063】

次に、受信状態悪化頻度分析部 3bd は、受信状態悪化間隔検出部 3bb と受信状態悪化期間検出部 3bc から出力される受信状態悪化間隔 Tp と受信状態悪化期間 Tw の夫々の時間幅や発生頻度等を分析することにより、上述したマルチパスフェージングの発生状況や電界強度が弱い受信状態のときの特徴を検出し、該検出結果をテーブル 3ba に供給する。

## 【0064】

テーブル 3ba には、図 7 (a) ~ (c) 中の制御 (1) ~ (7) の各欄に模式的に示すように、音声処理部 2 に信号処理を行わせるための各制御データが、図 7 (d) に示す各制御内容の組み合わせとして予め記憶されており、受信状態悪化頻度分析部 3bd から供給される検出結果と、受信状態判断部 3a から供給される受信状態の各情報に関連付けて予め記憶されている。なお、説明の便宜上、図 7 (a) ~ (c) 中の制御 (1) ~ (7) の各欄には、全ての制御データが示されていないが、実際には、図 7 (d) に示す各制御内容を組み合わせた制御データが制御 (1) ~ (7) の各欄に対応して予め記憶されている。

## 【0065】

そして、受信状態悪化頻度分析部 3bd から供給される検出結果と、受信状態判断部 3a から供給される受信状態の各情報が供給されると、各情報に対応する制御データを選択して出力部 3bf へ出力する。

## 【0066】

すなわち、テーブル 3ba に、受信状態判断部 3a から受信電界強度の低下やマルチパスフェージング等の無い安定した受信状態を示す情報と、受信状態悪化頻度分析部 3bd から検出結果を示す情報が供給されると、図 4 (a) (d) に示す電界安定シーケンスに関連する制御データを出力する。

## 【0067】

また、受信状態判断部 3a からマルチパスフェージング等の影響を受けた受信状態を示す情報と、受信状態悪化頻度分析部 3bd から検出結果を示す情報が供給されると、図 4 (b) (d) に示すマルチパスシーケンスに関連する制御データを出力する。

## 【0068】

また、受信状態判断部 3a から受信電界強度が低下した受信状態を示す情報と、受信状態悪化頻度分析部 3bd から検出結果を示す情報が供給されると、図 4 (c) (d) に示す弱電界シーケンスに関連する制御データを出力する。

## 【0069】

制御期間検出部 3be は、図 3 (a) に示したシフトレジスタ 6cc に供給される最新の計数値 (すなわち、最新の音声信号量)  $\sigma m$  と基準値 THDw とを比較し、計数値  $\sigma m$  が基準値 THDw より小さくなる期間を制御期間 Tcnt として出力部 3bf へ供給する。このように、最新の計数値  $\sigma m$  と基準値 THDw とを比較すると、上述したマルチパスフェージングが発生している期間や、電界強度が弱い受信状態となっている期間を制御期間 Tcnt としてリアルタイムで検出することが可能となっている。

## 【0070】

出力部 3df は、制御期間 Tcnt によって指定される期間において、テーブル 3ba から出力される各制御データを制御信号 Scnt として音声処理部 2 へ転送し、デコーダ部 6 内の

音声メモリ 6 b から出力される音声信号  $S_{au}$  に対して、制御信号  $S_{cnt}$  に従った信号処理を行わせる。

#### 【0071】

次に、かかる構成を有する音声信号処理装置 1 の動作例を図 8 及び図 9 に示すフローチャートを参照して説明する。なお、図 8 及び図 9 は、音声信号処理部 2 と制御部 3 の動作を示している。

#### 【0072】

まず、音声信号処理装置 1 の動作を理解し易くするために、図 8 及び図 9 のフローチャートの構成を説明する。

#### 【0073】

図 8 はいわゆるメインルーチン、図 9 はいわゆるサブルーチンの関係となっており、音声信号処理装置 1 が動作を開始すると、受信部  $R_x$  が放送等を受信すると共に、復調及びデコード処理を行い、更に、音声信号処理部 2 と制御部 3 が、図 8 のフローチャートに従って動作する。

#### 【0074】

そして、図 8 中のステップ  $STA_8$  に示す「電界安定シーケンス」と、ステップ  $STA_9$  に示す「マルチパスシーケンス」と、ステップ  $STA_{13}$  に示す「弱電界シーケンス」を実行する際、夫々図 9 に示すフローチャートに従って動作し、該動作が終了すると、図 8 中のステップ  $STA_3$  の処理に戻って動作を繰り返す。

#### 【0075】

更に、図 9 に示すフローチャートに従って動作する際、図 8 中のステップ  $STA_8$  に示す「電界安定シーケンス」に関する処理を行う場合には、図 7 (a) (d) に示した制御データの内容に従って音声処理部 2 が処理を行い、図 8 中のステップ  $STA_9$  に示す「マルチパスシーケンス」に関する処理を行う場合には、図 7 (b) (d) に示した制御データの内容に従って音声処理部 2 が処理を行い、図 8 中のステップ  $STA_{13}$  に示す「弱電界シーケンス」に関する処理を行う場合には、図 7 (c) (d) に示した制御データの内容に従って音声処理部 2 が処理を行うようになっている。

#### 【0076】

さて、音声信号処理装置 1 の動作を図 8 及び図 9 のフローチャートを参照して説明する。

#### 【0077】

音声信号処理装置 1 が動作を開始すると、制御部 3 が、図 8 中のステップ  $STA_1$  において、内部状態信号  $D_{det2}$  に基づいてビット誤差率 (BER) を確認し、更にステップ  $STA_2$  において、ビット誤差率に基づいて現在の受信状態が良好か否かを判断する。そして、良好と判断すると、ステップ  $STA_3$  へ移行し、ユーザが電源をオフにした場合のように、音声信号処理装置 1 に対する設定を終了した場合には動作を終了し、設定を終了していなければ、ステップ  $STA_1$  からの処理を繰り返す。なお、現在の受信状態が良好か否かの判断は、例えば、現在のビット誤差率の値と規定値との比較結果から判断することができる。

#### 【0078】

一方、ステップ  $STA_2$  において、制御部 3 が、受信状態が良好でないと判断すると、ステップ  $STA_4$  へ移行し、内部状態信号  $D_{det1}$  に基づいて AGC 電圧  $V_{agc}$  を読み込み、更にステップ  $STA_5$  において、AGC 電圧  $V_{agc}$  に基づいて現在の受信状態が弱電界の状態か否かを判断する。そして、弱電界の状態でないと判断すると、ステップ  $ST_6$  へ移行し、弱電界の状態であると判断すると、ステップ  $STA_{10}$  へ移行する。なお、現在の受信状態が弱電界の状態か否かの判断は、例えば、現在の AGC 電圧  $V_{agc}$  の値と規定値との比較結果から判断することができる。

#### 【0079】

ステップ  $STA_6$  では、制御部 3 が、AGC 電圧  $V_{agc}$  の所定時間当たりの変化量  $\Delta V_{agc}$  を確認し、更にステップ  $STA_7$  に移行して、その変化量  $\Delta V_{agc}$  が規定値  $K_{agc}$  より大

きいか判断する。そして、ステップSTA7において、変化量 $\Delta V_{agc}$ が規定値 $K_{agc}$ より小さいと判断すると、受信電界が安定した状態にあると判断してステップSTA8に移行し、「電界安定シーケンス」に関する図9の処理を開始する。

**【0080】**

一方、ステップSTA7において、変化量 $\Delta V_{agc}$ が規定値 $K_{agc}$ より大きいと判断すると、マルチパスフェージング等の影響を受けた受信状態にあると判断してステップSTA9に移行し、「マルチパスシーケンス」に関する図9の処理を開始する。

**【0081】**

制御部3が、上述のステップSTA10の処理に移行すると、内部状態信号 $S_{det2}$ に基づいてC/N値 $M_{cn}$ を読み込み、更にステップSTA11において、C/N値 $M_{cn}$ の所定時間当たりの変化量 $\Delta M_{cn}$ を確認してステップSTA12へ移行する。そして、ステップSTA12において、変化量 $\Delta M_{cn}$ が規定値 $K_{cn}$ より大きいと判断し、変化量 $\Delta M_{cn}$ の方が規定値 $K_{cn}$ より大きいときには、マルチパスフェージング等の影響を受けた受信状態にあると判断してステップSTA9に移行し、「マルチパスシーケンス」に関する図9の処理を開始する。

**【0082】**

一方、ステップSTA12において、変化量 $\Delta M_{cn}$ の方が規定値 $K_{cn}$ より小さいときには、受信状態が弱電界の状態にあると判断してステップSTA13に移行し、「弱電界シーケンス」に関する図9の処理を開始する。

**【0083】**

このように、音声信号処理装置1は、図8に示す処理を行うことにより、受信部Rxの内部状態に基づいて受信状態を判断し、音声信号Saに対して信号処理を行う必要が無いときには、制御部3が音声処理部2に対して現状の状態をそのまま維持させるための無制御を行ってステップSTA1~STA3の処理を繰り返し、一方、ステップSTA2において、制御部3が受信状態が良好でないと判断すると、その受信状態を判別することで、受信状態に応じたステップSTA8、ステップSTA9、ステップSTA13の何れかの処理を開始する。

**【0084】**

次に、図8中のステップSTA8の「電界安定シーケンス」の動作を、図9を参照して説明する。

**【0085】**

「電界安定シーケンス」の動作を開始すると、最初に、図9中のステップSTB1において、制御部3が、ユーザから指定されている音声再生モードを確認する。そして、ステップSTB2において、マルチチャンネルスピーカシステムの各スピーカに供給する音声信号をチャンネル毎に独立して制御するための音声再生モード（例えば、5.1チャンネルサラウンドモード）が指定されていると、ステップSTB3の「独立制御モード」の動作を開始し、一方、全てのチャンネルの音声信号に対して同じ制御をするための音声再生モードが指定されていると、ステップSTB14の「同時制御モード」の動作を開始する。

**【0086】**

ステップSTB3の「独立制御モード」の動作を開始すると、音声処理部2が、制御部3からの指示に従って、音声信号 $S_{au}$ を各チャンネル毎に独立して処理するように切り替わる。

**【0087】**

次に、ステップSTB4において、制御部3中の受信状態悪化期間検出部3bcが受信状態悪化期間 $T_w$ を確認し、次に、ステップSTB5において、受信状態悪化頻度分析部3bdが、受信状態悪化期間 $T_w$ の1期間あたりの時間平均値 $A(T_w)$ と所定の規定値 $THD_t w$ とを比較することによって、受信状態悪化期間 $T_w$ の時間幅を分析する。

**【0088】**

すなわち、図6(a)に例示したように、受信状態悪化期間 $T_w$ が4つ発生した場合に

は、これら受信状態悪化期間  $T_w$  の合計を 4 で除算することで時間平均値  $A(T_w)$  を演算して規定値  $THD_{tw}$  とを比較する。

【0089】

そして、時間平均値  $A(T_w)$  が規定値  $THD_{tw}$  より小さい場合には、受信状態が悪化している期間が短いと判断して、ステップ  $STB6$  へ移行し、時間平均値  $A(T_w)$  が規定値  $THD_{tw}$  より大きい場合には、受信状態が悪化している期間が長いと判断して、ステップ  $STB10$  へ移行する。

【0090】

ステップ  $STB6$  では、受信状態悪化間隔検出部 3bb が受信状態悪化間隔  $T_p$  を確認し、次に、ステップ  $STB7$  において、受信状態悪化頻度分析部 3bd が、受信状態悪化間隔  $T_p$  の 1 間隔あたりの時間平均値  $A(T_p)$  と所定の規定値  $THD_{tp}$  とを比較することによって、受信状態悪化間隔  $T_p$  の時間幅を分析する。

【0091】

すなわち、図 6 (a) に例示したように、受信状態悪化間隔  $T_p$  が 3 つ発生した場合に、これら受信状態悪化間隔  $T_p$  の合計を 3 で除算することで時間平均値  $A(T_p)$  を演算して規定値  $THD_{tp}$  とを比較する。

【0092】

そして、時間平均値  $A(T_p)$  が規定値  $THD_{tp}$  より小さい場合にはステップ  $STB8$ 、時間平均値  $A(T_p)$  が規定値  $THD_{tp}$  より大きい場合にはステップ  $STB9$  へ移行する。

【0093】

このように、制御部 3 は、ステップ  $STB4 \sim STB7$  の判断処理を行うことにより、受信状態悪化期間  $T_w$  と受信状態悪化間隔  $T_p$  の相互間の特徴を分析し、夫々分析した特徴に応じて、ステップ  $STB8$  又は  $STB9$  の処理を行うようになっている。

【0094】

上述のステップ  $STB5$  からステップ  $STB10$  に移行すると、受信状態悪化間隔検出部 3bb が受信状態悪化間隔  $T_p$  を確認し、次に、ステップ  $STB11$  において、受信状態悪化頻度分析部 3bd が、受信状態悪化間隔  $T_p$  の 1 間隔あたりの時間平均値  $A(T_p)$  と所定の規定値  $THD_{tp}$  とを比較することによって、受信状態悪化間隔  $T_p$  の時間幅を分析する。そして、時間平均値  $A(T_p)$  が規定値  $THD_{tp}$  より小さい場合にはステップ  $STB12$ 、時間平均値  $A(T_p)$  が規定値  $THD_{tp}$  より大きい場合にはステップ  $STB13$  へ移行する。

【0095】

このように、制御部 3 は、ステップ  $STB4$ 、 $STB5$ 、 $STB10$ 、 $STB11$  の処理を行うことにより、受信状態悪化期間  $T_w$  と受信状態悪化間隔  $T_p$  の相互間の特徴を分析し、夫々分析した特徴に応じて、ステップ  $STB12$  又は  $STB13$  の処理を行うようになっている。

【0096】

次に、制御部 3 は、ステップ  $STB8$  に移行した場合、制御期間  $T_{cnt}$  の間、図 7 (a) (d) に示した「電界安定シーケンス」の「独立制御モード」における制御 (1) の制御データに従った処理を音声処理部 2 に行わせる。

【0097】

また、ステップ  $STB9$  に移行した場合には、制御期間  $T_{cnt}$  の間、図 7 (a) (d) に示した「電界安定シーケンス」の「独立制御モード」における制御 (2) の制御データに従った処理を音声処理部 2 に行わせる。

【0098】

また、ステップ  $STB12$  に移行した場合には、制御期間  $T_{cnt}$  の間、図 7 (a) (d) に示した「電界安定シーケンス」の「独立制御モード」における制御 (3) の制御データに従った処理を音声処理部 2 に行わせる。

【0099】

また、ステップSTB13に移行した場合には、制御期間Tcntの間、図7(a)(d)に示した「電界安定シーケンス」の「共通」における制御(4)の制御データに従った処理を音声処理部2に行わせる。

【0100】

そして、ステップSTB8, STB9, STB12, STB13の何れかの処理を行って終了すると、図8に示したステップSTA3へ移行する。

【0101】

次に、ステップSTB14の「同時制御モード」の動作を開始した場合について説明する。

【0102】

「同時制御モード」の動作を開始すると、音声処理部2が、制御部3からの指示に従って、音声信号Sauを各チャンネル毎に独立して処理するように切り替わる。

【0103】

そして、制御部3が、ステップSTB15~STB18, STB21, STB22において、上述したステップSTB4~STB7, STB10, STB11と同様に、受信状態悪化期間Twと受信状態悪化間隔Tpに基づく判断処理を行い、ステップSTB19, STB20, STB23, STB24の何れかのステップへ移行する。

【0104】

そして、制御部3は、ステップSTB19に移行すると、制御期間Tcntの間、図7(a)(d)に示した「電界安定シーケンス」の「同時制御モード」における制御(5)の制御データに従った処理を音声処理部2に行わせる。

【0105】

また、ステップSTB20に移行すると、制御期間Tcntの間、図7(a)(d)に示した「電界安定シーケンス」の「同時制御モード」における制御(6)の制御データに従った処理を音声処理部2に行わせる。

【0106】

また、ステップSTB23に移行すると、制御期間Tcntの間、図7(a)(d)に示した「電界安定シーケンス」の「同時制御モード」における制御(7)の制御データに従った処理を音声処理部2に行わせる。

【0107】

また、ステップSTB24に移行すると、制御期間Tcntの間、図7(a)(d)に示した「電界安定シーケンス」の「共通」における制御(4)の制御データに従った処理を音声処理部2に行わせる。

【0108】

そして、ステップSTB19, STB20, STB23, STB24の何れかの処理を行って終了すると、図8に示したステップSTA3へ移行する。

【0109】

次に、図8に示したステップSTA9の「マルチパスシーケンス」の動作について説明する。

【0110】

「マルチパスシーケンス」の動作を開始すると、制御部3は、図9中のステップSTB1から処理を行うこととなり、上述の「電界安定シーケンス」の場合と同様に、受信状態悪化期間Twと受信状態悪化間隔Tpに基づく判断処理を行って、ステップSTB8, STB9, STB12, STB13, STB19, STB20, STB23, STB24の何れかの処理を行うこととなる。

【0111】

そして、制御部3は、ステップSTB8に移行した場合、図7(b)(d)に示した「マルチパスシーケンス」の「独立制御モード」における制御(1)、ステップSTB9に移行した場合には、図7(b)(d)に示した「マルチパスシーケンス」の「独立制御モード」における制御(2)、ステップSTB12に移行した場合には、図7(b)(d)に示



した「マルチパスシーケンス」の「独立制御モード」における制御(3)、ステップSTB13に移行した場合には、図7(b)(d)に示した「マルチパスシーケンス」の「共通」における制御(4)の夫々の制御データに従って、制御期間Tcntの間、音声処理部2に処理を行わせる。

**【0112】**

また、ステップSTB19に移行した場合、図7(b)(d)に示した「マルチシーケンス」の「同時制御モード」における制御(5)、ステップSTB20に移行した場合には、図7(b)(d)に示した「マルチパスシーケンス」の「同時制御モード」における制御(6)、ステップSTB23に移行した場合には、図7(b)(d)に示した「マルチパスシーケンス」の「同時制御モード」における制御(7)、ステップSTB24に移行した場合には、図7(b)(d)に示した「マルチパスシーケンス」の「共通」における制御(4)の夫々の制御データに従って、制御期間Tcntの間、音声処理部2に処理を行わせる。

**【0113】**

そして、ステップSTB19、STB20、STB23、STB24の何れかの処理を行って終了すると、図8に示したステップSTA3へ移行する。

**【0114】**

次に、図8に示したステップSTA13の「弱電界シーケンス」の動作について説明する。

**【0115】**

「弱電界シーケンス」の動作を開始すると、制御部3は、図9中のステップSTB1から処理を行うこととなり、上述の「電界安定シーケンス」や「マルチパスシーケンス」の場合と同様に、受信状態悪化期間Twと受信状態悪化間隔Tpに基づく判断処理を行って、ステップSTB8、STB9、STB12、STB13、STB19、STB20、STB23、STB24の何れかの処理を行うこととなる。

**【0116】**

そして、制御部3は、ステップSTB8に移行した場合、図7(c)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「独立制御モード」における制御(1)、ステップSTB9に移行した場合には、図7(c)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「独立制御モード」における制御(2)、ステップSTB12に移行した場合には、図7(c)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「独立制御モード」における制御(3)、ステップSTB13に移行した場合には、図7(c)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「共通」における制御(4)の夫々の制御データに従って、制御期間Tcntの間、音声処理部2に処理を行わせる。

**【0117】**

また、ステップSTB19に移行した場合、図7(c)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「同時制御モード」における制御(5)、ステップSTB20に移行した場合には、図7(c)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「同時制御モード」における制御(6)、ステップSTB23に移行した場合には、図7(c)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「同時制御モード」における制御(7)、ステップSTB24に移行した場合には、図7(b)(d)に示した「弱電界シーケンス」の「共通」における制御(4)の夫々の制御データに従って、制御期間Tcntの間、音声処理部2に処理を行わせる。

**【0118】**

そして、ステップSTB8、STB9、STB12、STB13、STB19、STB20、STB23、STB24の何れかの処理を行って終了すると、図8に示したステップSTA3へ移行する。

**【0119】**

以上説明したように、本実施例の音声信号処理装置1によれば、受信部Rxにおける複数の内部状態に基づいて受信状態を検出することにより、受信状態を精度良く判断することができ、更に、判断した受信状態に応じて、受信部Rxから出力される音声信号Sauに

対して、スピーカ等で高品質の音を再生させ得る処理を施すことにより、受信状態が悪化した場合でも、ユーザに違和感を与えることなく、スピーカ等で音を再生させることができる。

**【0120】**

また、制御部 3 は、高速処理を行うフロントエンド部 4 に供給される A G C 電圧に基づいて、受信状態の良否を判断するので、音声処理部 2 を制御するための処理内容を決定するための処理を迅速に行うことができ、音声信号 S<sub>au</sub>に対して処理が遅延する等の問題の発生を未然に防止することができる。

**【0121】**

また、制御部 3 は、ユーザがマルチチャンネルによる音声再生を指定した場合に、音声処理部 2 に対して、音声信号 S<sub>au</sub>を各チャンネル毎に細かく処理するように制御することができるため、受信状態に応じて、高品質の音をスピーカによって再生させることができる。

**【0122】**

なお、以上に説明した本実施例のデジタル受信装置 1 において、図 2 に示した音声処理部 2、制御部 3、デコード部 6 をマイクロプロセッサ (M P U) やデジタルシグナルプロセッサ (D S P) で形成し、コンピュータプログラムを実行させることにより、上述した音声処理部 2、制御部 3、デコード部 6 と同様の動作を行わせるようにしてもよい。

**【0123】**

また、該コンピュータプログラムを C D や D V D 等の記録媒体に記録しておき、上述のマイクロプロセッサ等にインストール等して実行させるようにしてもよい。

**【図面の簡単な説明】****【0124】**

【図 1】 本発明の実施の形態に係る音声信号処理装置の構成及び機能を表した図である。

【図 2】 実施例に係る音声信号処理装置の構成を表したブロック図である。

【図 3】 デコード部に設けられている音声信号量検出部 6 c の構成と機能を表した図である。

【図 4】 図 2 に示した音声信号処理装置に設けられている音声処理部の構成を表したブロック図である。

【図 5】 図 2 に示した音声信号処理装置に設けられている制御部の構成を表したブロック図である。

【図 6】 図 5 に示した受信状態悪化期間検出部と受信状態悪化間隔検出部の機能を説明するための図である。

【図 7】 図 5 に示したテーブルに記憶されている制御データを模式的に示した図である。

【図 8】 図 2 に示した音声信号処理装置の動作を説明するためのフローチャートである。

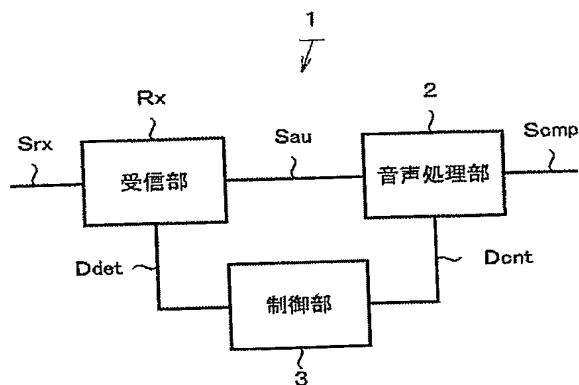
【図 9】 更に、図 2 に示した音声信号処理装置の動作を説明するためのフローチャートである。

**【符号の説明】****【0125】**

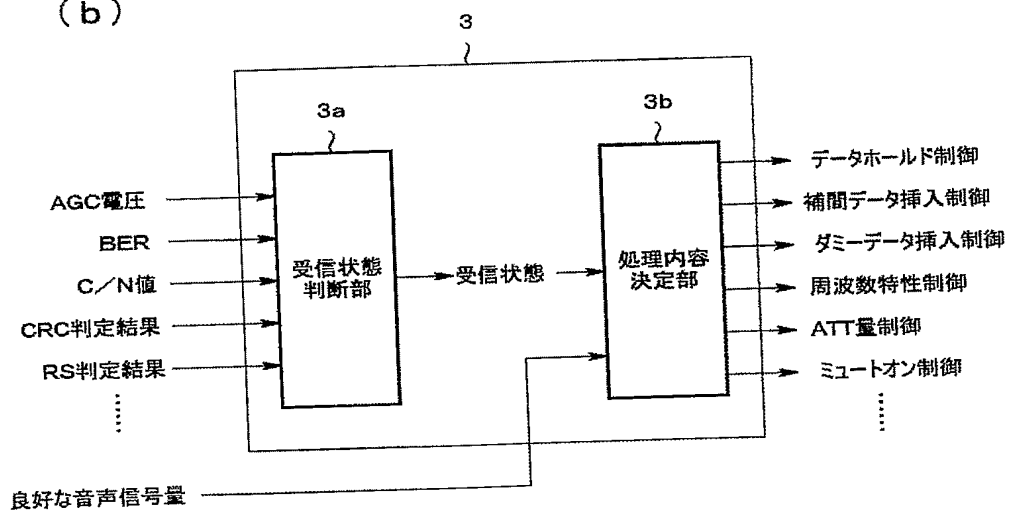
- 1 … 音声信号処理装置
- 2 … 音声処理部
- 3 … 制御部

【書類名】 図面  
【図 1】

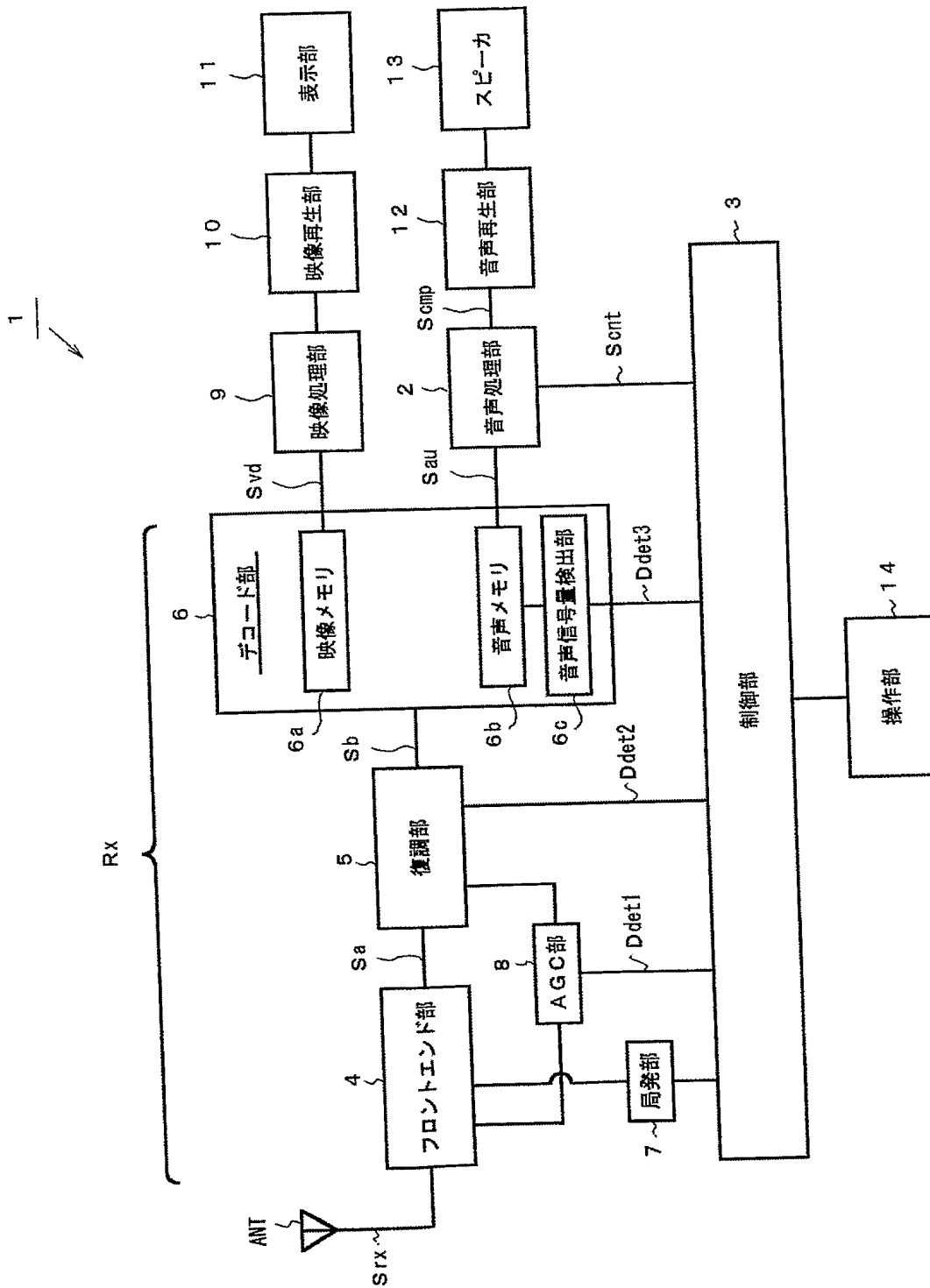
(a)



(b)

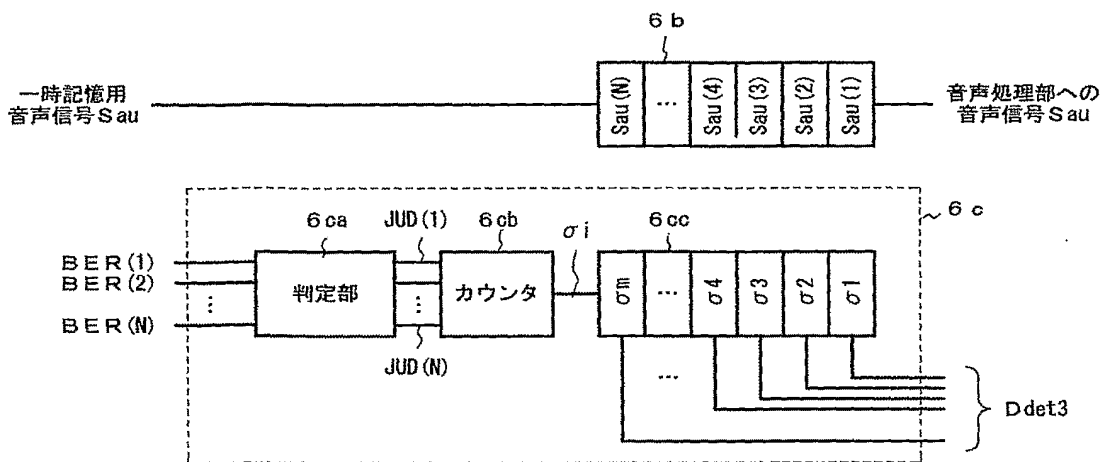


【図 2】

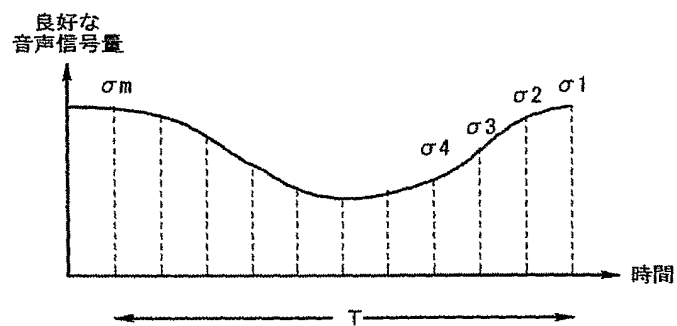


【図 3】

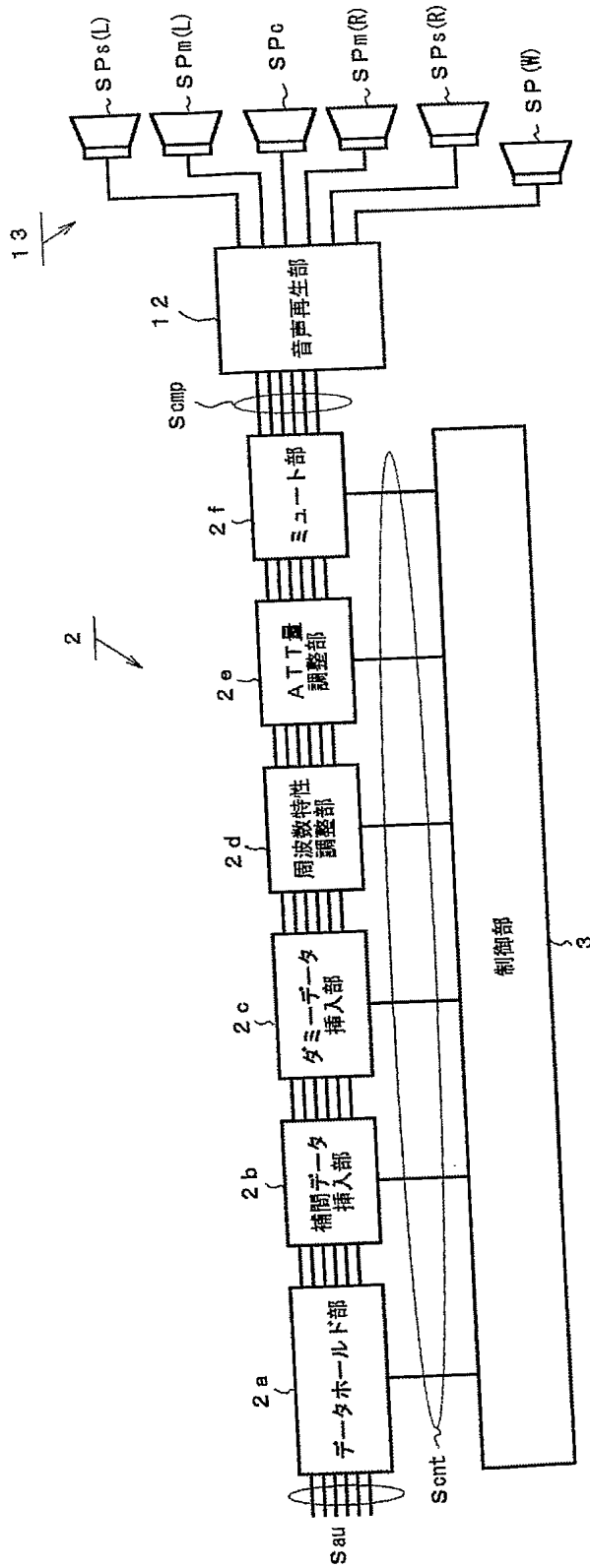
(a)



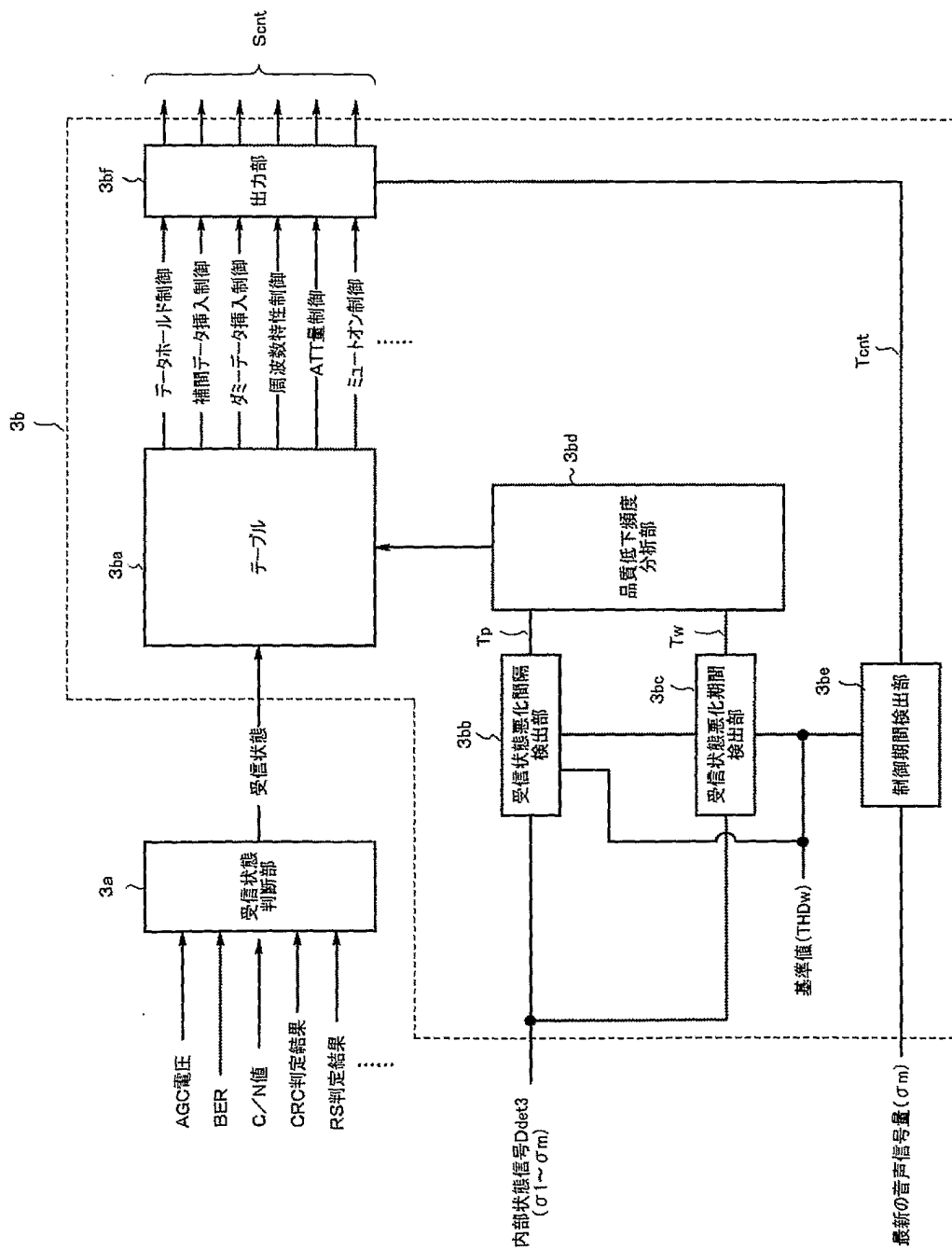
(b)



【図 4】

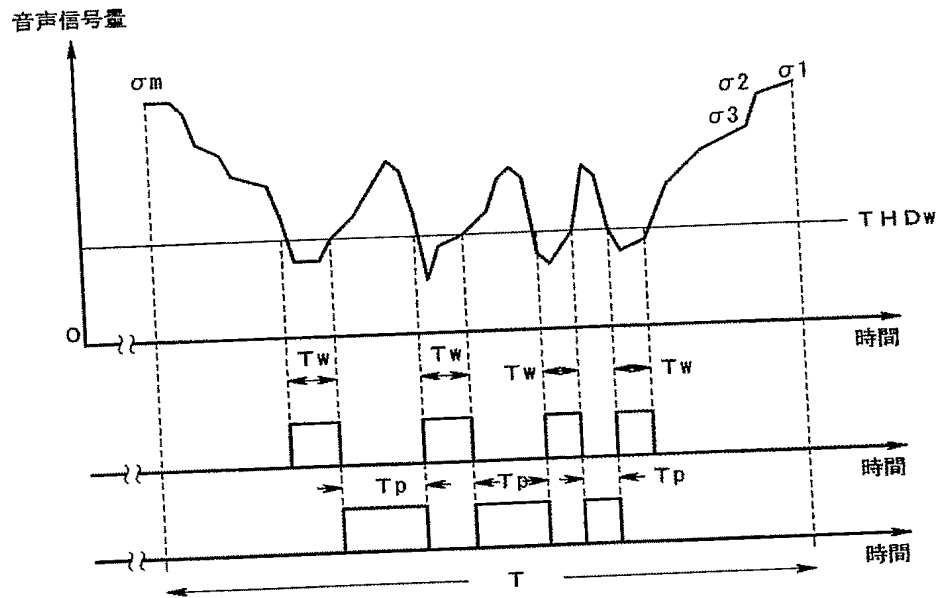


【図 5】

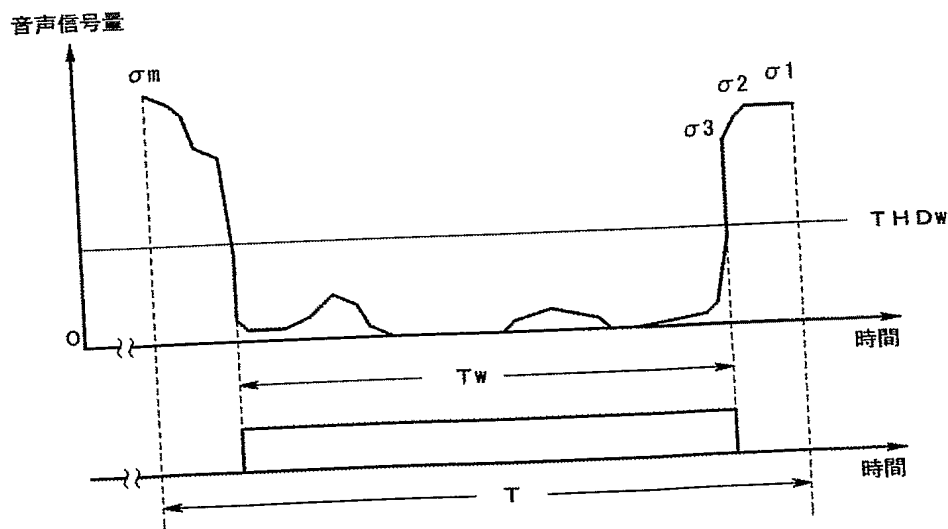


【図 6】

(a)



(b)





【図 7】

(a)

電界安定シーケンス

	独立制御モード				共通		同時制御モード		
	制御 (1)	制御 (2)	制御 (3)	制御 (4)	制御 (5)	制御 (6)	制御 (7)	制御 (7)	制御 (7)
	B	.....	.....	G	A	.....	.....	.....	.....
メインSP (L, R)	B	.....	.....	G	A	.....	.....	.....	.....
サラウンドSP (L, R)	A	.....	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....
センターSP	F	.....	.....	G	.....	.....	.....	.....	.....
サブウェーブアSP									

(b)

マルチパスシーケンス

	独立制御モード				共通		同時制御モード		
	制御 (1)	制御 (2)	制御 (3)	制御 (4)	制御 (5)	制御 (6)	制御 (7)	制御 (7)	制御 (7)
	B+A	.....	.....	D	A	.....	.....	.....	.....
メインSP (L, R)	B+A	.....	.....	D	A	.....	.....	.....	.....
サラウンドSP (L, R)	A	.....	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....
センターSP	F	.....	.....	G	.....	.....	.....	.....	.....
サブウェーブアSP									

(c)

弱電界シーケンス

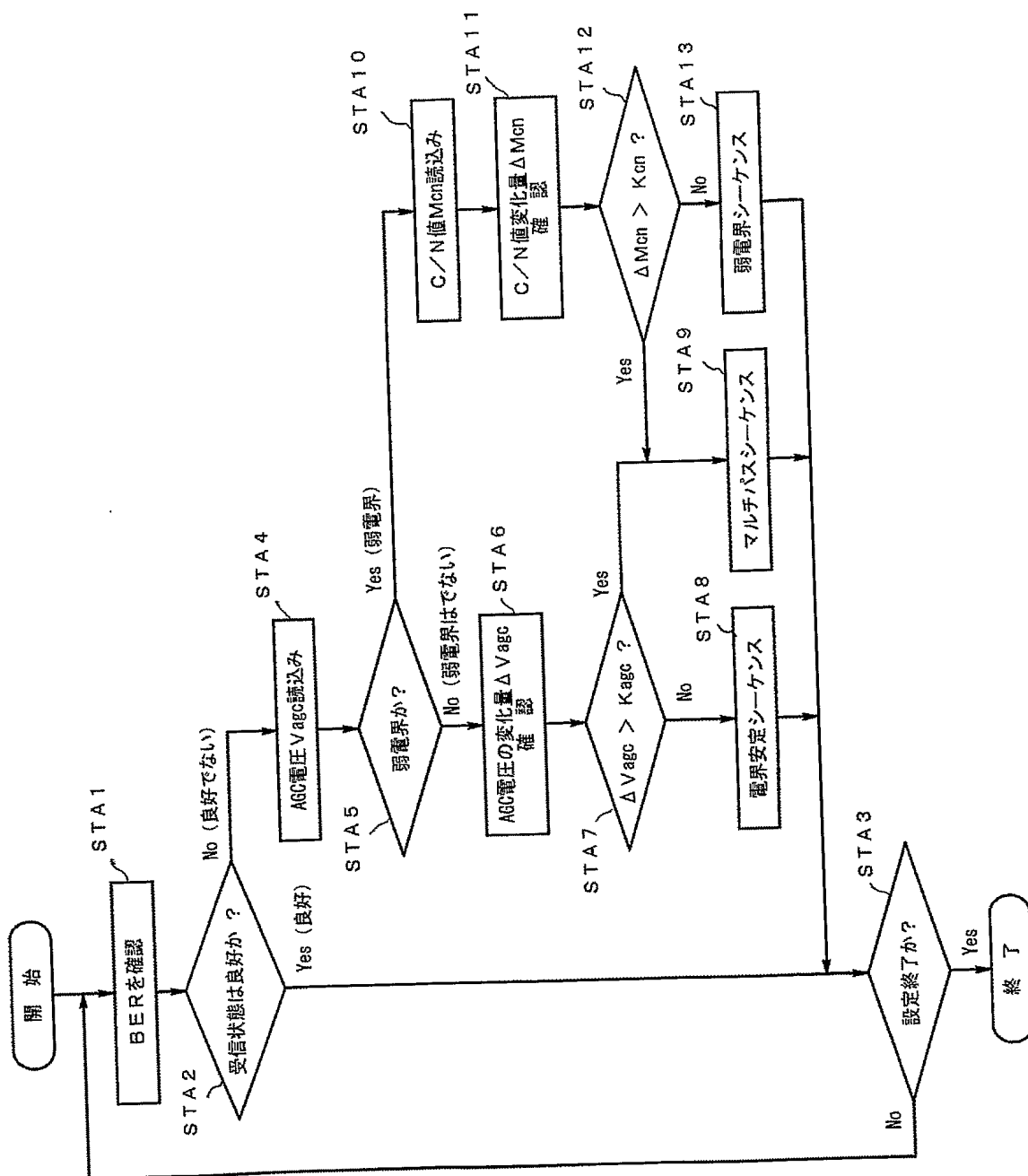
	独立制御モード				共通		同時制御モード		
	制御 (1)	制御 (2)	制御 (3)	制御 (4)	制御 (5)	制御 (6)	制御 (7)	制御 (7)	制御 (7)
	D	.....	.....	G	A	.....	.....	.....	.....
メインSP (L, R)	D	.....	.....	G	A	.....	.....	.....	.....
サラウンドSP (L, R)	B	.....	.....	G	.....	.....	.....	.....	.....
センターSP	A	.....	.....	G	.....	.....	.....	.....	.....
サブウェーブアSP									

(d)

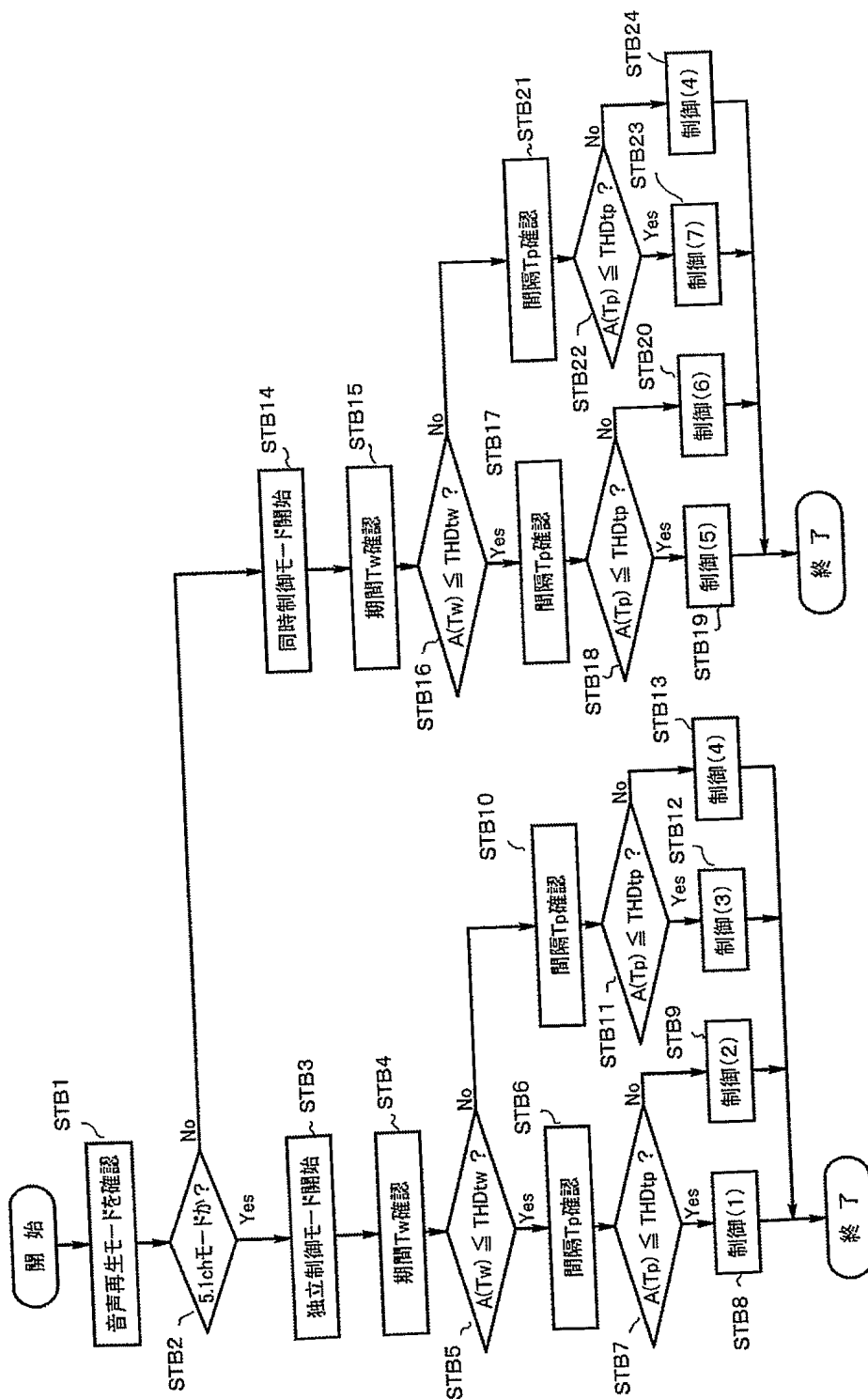
制御内容

A	:	ATT制御
B	:	周波数特性制御
C	:	横面データ挿入制御
D	:	データ挿入制御
E	:	データホールド制御
F	:	無操作
G	:	ニュートオン制御

【図 8】



【図 9】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 受信状態が悪化した場合に、ユーザの違和感を軽減することが可能な音声信号を生成する音声信号処理装置を提供する。

**【解決手段】** デジタル伝送路を介して伝送される信号を受信する受信部 R x から出力される音声信号 S au を音声信号処理する音声処理部 2 と、受信部 R x の複数の内部状態 D de t に基づいて受信状態を判断し、該判断結果に基づいて音声処理部 2 に行わせる信号処理の内容を制御する制御部 3 とを備えることにより、受信状態が悪化した場合に、音声信号 S au からユーザの違和感を軽減することが可能な音声信号 S cmp を生成する。

**【選択図】** 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 1 0 7 2 8 4
受付番号	5 0 4 0 0 5 4 8 7 2 3
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 6 年 4 月 1 日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成16年 3月31日
-------	-------------

特願 2 0 0 4 - 1 0 7 2 8 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 5 0 1 6 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号  
氏 名 パイオニア株式会社